



Stadt Diepholz

**Bebauungsplan Nr. 111
"Junkernhäusern"**

Entwässerungskonzept

INHALTSVERZEICHNIS

Erläuterungsbericht mit

Hydraulischen Berechnungen

Unterlage 1

Übersichtslageplan

Unterlage 2

Lageplan

Unterlage 3

Projektnummer: 225003

Datum: 10.09.2025

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	2
2	Verwendete Unterlagen	2
3	Bestehende Verhältnisse	2
3.1	Lage	2
3.2	Boden	2
3.3	Grundwasser	2
3.4	Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer	3
3.5	Vorhandene Schutzzonen	3
3.6	Versorgungsleitungen	3
4	Geplante Maßnahmen	3
4.1	Oberflächenentwässerung	3
4.1.1	Allgemeines	3
4.1.2	Bemessungsgrundlagen	4
4.1.3	Regenwasserkanalisation	5
4.1.4	Regenrückhaltebecken	5
4.2	Schmutzwasserentsorgung	5
4.3	Überflutungsschutz - Schadenspotentialanalyse	5
4.4	Gas-Hochdruckleitung	6
5	Kostenschätzung	6
6	Wasserrechtliche Verhältnisse	6
7	Zusammenfassung	7

Bearbeitung:

Vincent Barke M.Sc.

Wallenhorst, 10.09.2025

Proj.-Nr.: 225003

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

<http://www.ingenieurplanung.de>

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2015

1 Veranlassung

Die Stadt Diepholz beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 111 „Junkernhäusern“.

Für die Erschließung des Gebietes ist eine wasserwirtschaftliche Vorplanung aufzustellen. Dabei ist zu prüfen und aufzuzeigen, in welcher Form das anfallende Oberflächenwasser im Baugebiet schadlos abgeleitet oder versickert und das anfallende Schmutzwasser entsorgt werden kann.

2 Verwendete Unterlagen

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Planunterlagen des Bebauungsplanes Nr. 111 "Junkernhäusern" vom Juli.2025, P3 Planungsteam GbR mbH, Oldenburg.
- [2] Topografische Vermessung vom Mai/Juni 2023, Lambers & Ostendorf Ingenieure, Barnstorf

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage

Das Plangebiet mit einer Größe von rd. 6,8 ha liegt im Westen der Stadt Diepholz.

Das Plangebiet grenzt im Süden an gewerblich genutzte Flächen und wird durch einen namenlosen Graben begrenzt. An der westlichen und nördlichen Plangebietsgrenze verläuft die Moorstraße. An der östlichen Grenze verläuft die Straße Junkernhäusern.

Das Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 1,10 m mit 37,90 mNHN im nordöstlichen sowie 37,50 mNHN im westlichen und 36,80 mNHN im südöstlichen Teil des Plangebietes auf. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in südöstliche Richtung. Der Untersuchungsraum stellt sich zurzeit im Wesentlichen als landwirtschaftlich genutzte Freifläche dar.

3.2 Boden

Im Erschließungsgebiet wurden im Mai 2025, 8 Rammkernsondierungen bis zu 5 m Tiefe durchgeführt. Unter einer rd. 0,40 m bis 0,70 m starken Oberbodenschicht (teilweise Auffüllung) wurde überwiegend Feinsand und Mittelsand angetroffen. In tieferen Schichten ab 3,40 m bis 4,50 m u. GOK wurde Geschiebelehm, Torf und Mudde angetroffen.

3.3 Grundwasser

Bei den Bohrarbeiten im Mai 2025 wurde Grundwasser bei einer Tiefe zwischen 1,3 m und 2,1 m u. GOK angetroffen

Da im Jahresverlauf im Monat Mai ein mittlerer Grundwasserstand anzutreffen ist, kann zu anderen Jahreszeiten auch mit höheren oder tieferen Grundwasserständen gerechnet werden.

3.4 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt oberflächlich entsprechend dem natürlichen Geländegefälle zum südlich angrenzenden Vorfluter bzw. versickert vor Ort in den Untergrund.

3.5 Vorhandene Schutzzonen

Das Plangebiet liegt außerhalb von Trinkwasserschutzzonen oder gesetzlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten.

3.6 Versorgungsleitungen

Mittig durch das Plangebiet verläuft in Nord-Süd-Ausrichtung eine Gashochdruckleitung. In den umliegenden Straßen liegen Trinkwasser-, Gas- und Stromleitungen sowohl mit Mittelspannung als auch Niederspannung.

4 Geplante Maßnahmen

4.1 Oberflächenentwässerung

4.1.1 Allgemeines

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließung ist die Zielvorgabe der Erhalt des lokalen Wasserhaushaltes und damit verbunden den möglichst weitgehenden Erhalt der Flächendurchlässigkeit (Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung) sowie die Stärkung der städtischen Vegetation (Verdunstung) als Bestandteile der Infrastruktur. Damit kann der oberflächige Abfluss gegenüber abwasserbetonten Entwässerungskonzepten reduziert und an den unbebauten Zustand angenähert werden.

Ist ein planmäßiger Erhalt der Flächendurchlässigkeit (Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung) nicht möglich (Bodenverhältnisse, Grundwasserstand), wird im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Dezentrale Maßnahmen durch Flächendurchlässigkeit (Abflussvermeidung, Abflussverzögerung durch Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung etc.) sollten soweit möglich dennoch genutzt werden.

Hinsichtlich einer möglichen Regenwasserbehandlung wird vor Einleitung in ein Gewässer das Arbeitsblatt DWA-A 102-2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ und vor Einleitung in das Grundwasser das Arbeitsblatt DWA-A 138-1 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb“ beachtet.

Erforderliche Maßnahmen in Bezug auf die Retention von Niederschlagswasser (Regenrückhaltebecken) erfolgen auf Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“.

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen in Bezug auf die Niederschlagswasserbehandlung und -retention ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

Aufgrund der angetroffenen hohen Grundwasserstände und des daraus folgenden zu geringen Flurabstandes ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse auf dem Plangebiet nicht möglich. Die Erschließung besteht aus einem Gewerbegebiet, das potenziell eine hohe stoffliche Belastung des anfallenden Oberflächenwassers bzw. des Grundwassers darstellen können. Zum Schutz des Grundwassers in dem Schutzgebiet ist im Rahmen der Erschließung der Erweiterungsflächen eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse über geplante Regenwasserkanalisationen zu den zentralen Regenrückhaltebecken (RRB) im südlichen Plangebiet vorgesehen. In den zentralen Regenrückhaltebecken werden die Oberflächenabflüsse retentiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt dem Graben am südlichen Rand des Plangebiets zugeführt

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen in Bezug auf die Niederschlagswasserbehandlung und -retention ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

Unter Beachtung der DWA-A 102-2 wird auf Grundlage der Belastungskategorie für Niederschlagswasser von bebauten und befestigten Flächen nach Flächentyp und Flächennutzung (Anhang A, Tabelle A.1) für dieses Plangebiet und seiner angeschlossenen Flächen eine gesonderte Regenwasserbehandlung notwendig (Einstufung der Flächenarten in Kategorie I (D) und Kategorie II (V2), gemäß Tabelle A.1). Bei der Zuordnung der Flächen zu den Kategorien wurde angenommen, dass 50% des GE-Gebiets aus Dachflächen bestehen werden, welche der Kategorie I zuzuordnen sind. Die restlichen 50% wurden der Kategorie II zugeordnet. Die Zuordnung ist in der weitergehenden Entwurfs- und Genehmigungsplanung zu verifizieren, wenn bekannt ist, welche Unternehmen sich im Gewerbegebiet ansiedeln.

Die Regenwasserbehandlungsanlage ist auf eine kritische Regenspende r_{krit} von 15,0 l/(s*ha) bezogen auf die befestigte Fläche auszulegen. Demnach ergibt sich ein behandlungspflichtiger Regenabfluss Q_{rkrit} in l/s, welcher der Regenwasserbehandlungsanlage zuzuführen ist. Es wird der erforderliche Wirkungsgrad $\eta_{erf,AFS63}$ in Prozent für eine Vorreinigung ermittelt. Bezogen auf das Planungsvorhaben bieten sich die Kompaktsysteme der branchenüblichen Hersteller für dezentrale Niederschlagswasserbehandlungen an (z.B. Fa. Mall Umweltsysteme, Fränkische Rohrwerke etc.). Im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung erfolgt die Bemessung der Regenwasserbehandlungsanlage durch den Hersteller auf Basis des kritischen Regenabflusses und des flächenspezifischen Stoffabtrages.

4.1.2 Bemessungsgrundlagen

Als Regenspende werden die Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA DWD Katalog 2020 für Diepholz West Spalte 121, Zeile 104 zu Grunde gelegt.

Bemessung Regenrückhaltebecken

Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,2	-	(5-jährlich)
Drosselabflussspende	$q_{dr,max}$	=	2,0	l/s*ha	

Abflussbeiwert

ψ	=	0,80	-	Gewerbegebiete GRZ 0,8
ψ	=	0,10	-	Grünflächen & Wald
ψ	=	1,00	-	RRB

Für die Grundstücksentwässerung sind die Berechnungsregenspenden und Grundlagen nach DIN 1986-100 bzw. ggf. in Verbindung mit DWA-A 118, DIN EN 752 einzuhalten.

4.1.3 Regenwasserkanalisation

Die Lage der Regenwasserkanalisation orientiert sich an der Straßenführung. Die RW-Kanäle leiten die anfallenden Oberflächenabflüsse zu den beiden südlich gelegenen Regenrückhaltebecken.

4.1.4 Regenrückhaltebecken

Aufgrund der Gasleitung, die in Nord-Süd-Richtung das Plangebiet durchquert, wurden zwei Regenrückhaltebecken geplant. Ein Becken dient der Entwässerung des westlich Plangebiets, das andere des östlich Plangebiets. Die Regenrückhaltebecken sind als zentrale Becken am Tiefpunkt im südlichen Teil des Plangebiets angeordnet.

Die Dimensionierung ergibt sich aus dem Oberflächenzufluss aus der Regenwasserkanalisation und der erforderlichen Drosselung des Abflusses auf die natürliche Abflussspende der angeschlossenen Plangebietsfläche. Hierdurch ergibt sich ein erforderliches Stauvolumen von rd. 850 m³ für das westliche und von rd. 1.550 m³ für das östliche RRB bei einer Überstauhäufigkeit von $n = 0,2$ (5-jährlich). Als maximaler Drosselabfluss $Q_{dr,max}$ ergeben sich rechnerisch ca. 4,82 l/s für das westliche und 7,96 l/s für das östliche RRB.

4.2 Schmutzwasserentsorgung

Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt über den bestehenden Kanal östlich des Plangebiet in der Reessingstraße. Die geringen zusätzlichen Abflussmengen können von Kanal noch mit aufgenommen werden. Der genaue Verlauf im Plangebiet selbst ist von der künftigen Straßenplanung abhängig und muss in der weitergehenden Erschließungsplanung festgelegt werden.

4.3 Überflutungsschutz - Schadenspotentialanalyse

Die tiefste vorhandene Stelle im Plangebiet befindet sich im Süden im Bereich der geplanten Regenrückhaltebecken. Das Gefälle des Plangebietes ist analog der Bestandssituation beizubehalten, so dass bei einem Starkregenereignis der Oberflächenabfluss in Richtung der zentralen Regenrückhaltebecken und des Grabens schadlos abgeleitet werden kann.

Im Rahmen der Aufstellung des Entwässerungsantrages für die künftigen Gewerbegrundstücke ist zusätzlich ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 „Entwässerungsanlage für Gebäude und Grundstücke“ zu führen, sofern die abflusswirksame Fläche des Grundstückes mehr als 800 m² beträgt.

4.4 Gas-Hochdruckleitung

Durch das Plangebiet verläuft in Nord-Südrichtung eine Gashochdruckleitung des Netzbetreibers GASunie. Im Zuge der Erschließungsplanung ist die detaillierte Planung insbesondere bei eventuell kreuzenden Leitungen mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Etwaige Vorgaben des Netzbetreibers zu Schutzvorgaben sind in der Planung und im Bauablauf zu berücksichtigen.

5 Kostenschätzung

In der Kostenschätzung werden die gesamten wasserwirtschaftlichen Anlagen der Oberflächenentwässerung und der Schmutzwasserentsorgung berücksichtigt. Die Kanallänge wurden unter Berücksichtigung der Größe und des Zuschnitts des Plangebiets abgeschätzt. Die genauen Kanallängen sind im Zuge der weitergehenden Erschließungsplanung zu bestimmen. Die Größe und der erforderliche Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlagen ist von der Art des sich ansiedelnden Gewerbes und der Verkehrsflächen abhängig, sodass hier ebenfalls nur grobe Annahmen getroffen werden können.

2.400 m ³	Regenwasserretention, inkl. Drosselbauwerken, Betriebsweg, Abdichtung, sonstiger Ausstattung	150 €/m ³	360.000,00 €
2 Stk	Regenwasserbehandlungsanlagen	25.000 €/Stk	50.000,00 €
200 m	Regenwasserkanalisation, B (DN 300-500)	400 €/m	80.000,00 €
200 m	Entwässerungsgräben	120 €/m	24.000,00 €
3 St.	Hausanschluss Regenwasser	1.600 €/St.	4.800,00 €
275 m	Schmutzwasserkanalisation, DN 200	300 €/m	82.500,00 €
3 St.	Hausanschluss Schmutzwasser	1.600 €/St.	4.800,00 €
1 St.	Baustelleneinrichtung (ca. 5 % der Baukosten)	-	30.000,00 €
Insgesamt netto			636.100,00 €
Mehrwertsteuer			19% 120.859,00 €
Insgesamt brutto			756.959,00 €

6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplan Nr. 111 "Junkernhäusern" führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retendiert werden müssen.

1. Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in das Gewässer ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich.

Die wasserrechtlichen Belange werden im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung mit der Wasserbehörde abgestimmt.

7 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Entwurf wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplan Nr. 110 " Junkernhäusern " in Bezug auf die Oberflächenentwässerung aufgezeigt.

Das anfallende Oberflächenwasser wird über eine Regenwasserkanalisation und zwei RRB zu dem bestehenden Vorfluter südlich des Plangebiets abgeleitet. Für das Plangebiet ist eine Retention und Drosselung des anfallenden Regenwassers über ein Regenrückhaltebecken vorgesehen.

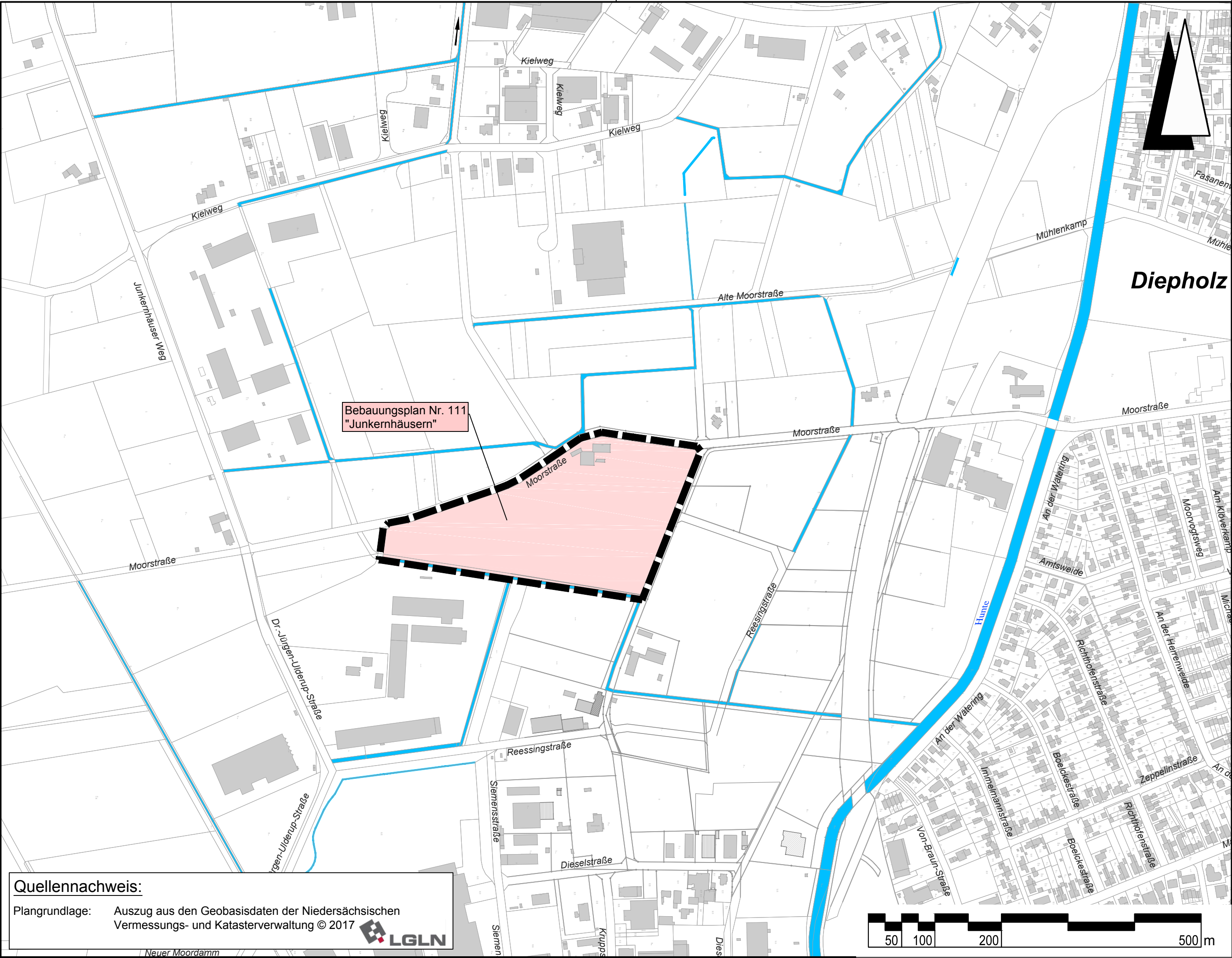
Weitergehende Details sind im Rahmen einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung sowie einer Ausführungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 10.09.2025

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



i. V. Vincent Barke



Legende

----- Bebauungsplangrenze

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N (6-stellig)

5.			
4.			
3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung: Wallenhorst, 22.07.2025	 INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88  i. V. Vincent Barke		Datum	Zeichen
		bearbeitet	07.2025	Bv
		gezeichnet	07.2025	Ma
		geprüft	07.2025	Bv
		freigegeben	07.2025	Bv

Pfad: H:\DIEPHOLZ\225003\PLAENE\WAI\ORPLANUNG\U2_wa_uelp01.dwg(uelp)



Stadt Diepholz

Bebauungsplan Nr. 111 "Junkernhäusern"
Machbarkeitsstudie Regenrückhaltebecken
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

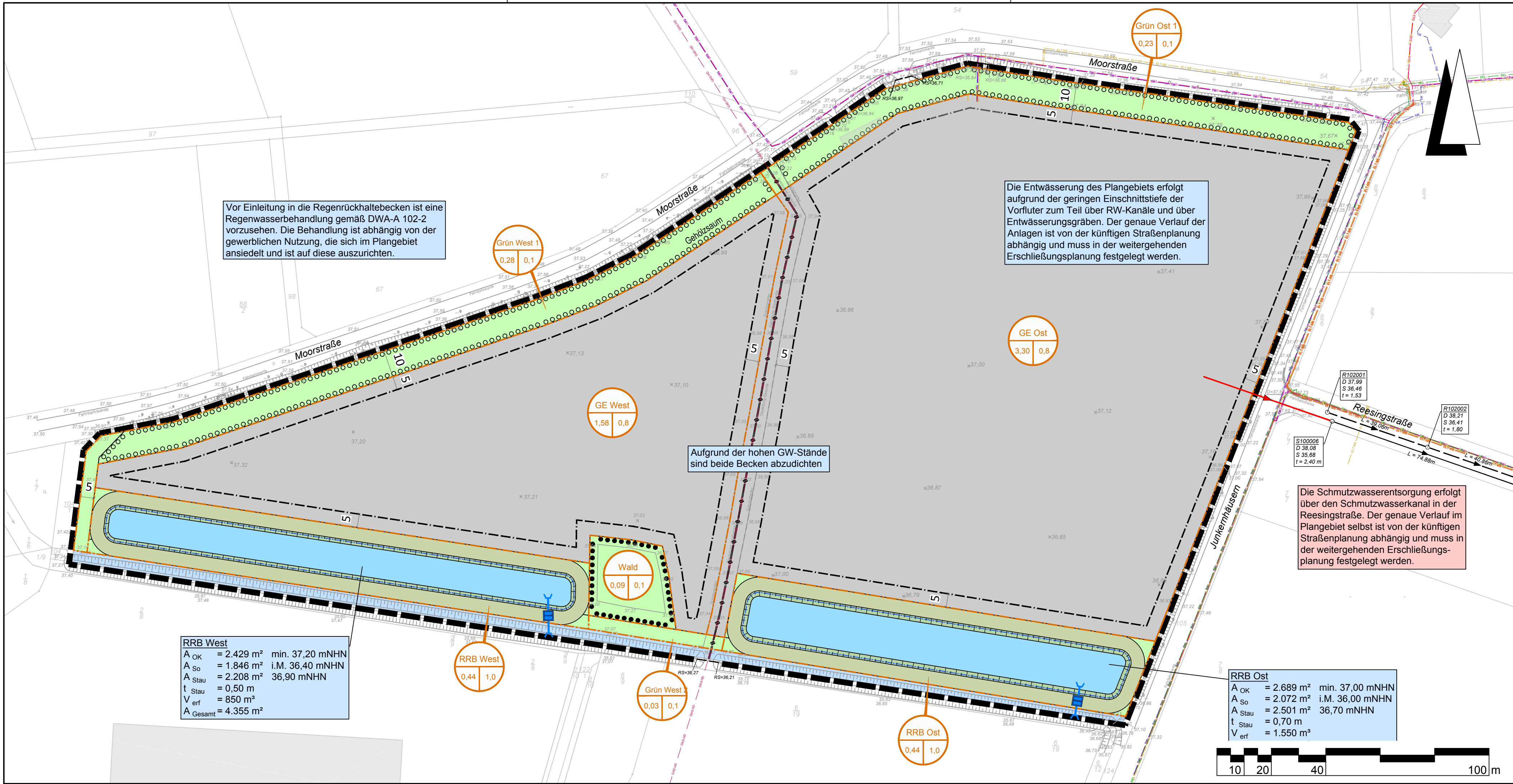
Übersichtslageplan	Maßstab 1: 5.000	Unterlage : Blatt Nr. :	2 1/1
	Aufgestellt:	Genehmigt:	

Quellennachweis:

Plangrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2017



Neuer Moordamm



Legende

- Bebauungspiangrenze
- vorhandene Trinkwasserleitung (Stadtwerke Huntetal vom 22.10.2024)
- vorhandene Gasleitung (Stadtwerke Huntetal vom 22.10.2024)
- vorhandene Gasleitung Hochdruck (GASunie vom 21.10.2024)
- vorhandene Stromleitung Beleuchtung (Stadtwerke Huntetal vom 22.10.2024)
- vorhandene Stromleitung Niederspannung (Stadtwerke Huntetal vom 22.10.2024)
- vorhandene Stromleitung Mittelspannung (Stadtwerke Huntetal vom 22.10.2024)
- vorhandener Regenwasserkanal
- vorhandener Schmutzwasserkanal
- geplantes Regenrückhaltebecken
- geplanter Schmutzwasserkanal
- geplanter Regenwasserkanal
- geplanter Drosselschacht
- Einzugsgebietsgrenze
- Einzugsgebietsnummer/ -bezeichnung
- Abflussbeiwert (ψ)
- Einzugsgebietsfläche (ha)

Quellennachweis:

Plangrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2017 LGLN

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N (6-stellig)

5.			
4.			
3.			
2.			
1.	Änderung Position RRB's / Ergänzung SW-Kanal	10.09.2025	Bv/Rs
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:	IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax.05407/880-88	Datum	Zeichen
	bearbeitet	07.2025	Bv
	gezeichnet	07.2025	Ma
	geprüft	07.2025	Bv
Wallenhorst, 22.07.2025	i. V. Vincent Barke	freigegeben	07.2025
			Bv

Pfad: H:\DIEPHOLZ\225003\PLANEINWA\WORPLANUNG\U3_wa_lp02.dwg(Lp)



Stadt Diepholz

Bebauungsplan Nr. 111 "Junkernhäusern"

Machbarkeitsstudie Regenrückhaltebecken

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Lageplan	Maßstab 1:1.000	Unterlage : Blatt Nr. : 3 1/1
Aufgestellt:	Genehmigt:	

Plottedatum: 2025-09-10

Speicherdatum: 2025-09-10

Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-Katalog 2020 in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Ort: **Diepholz West**

Spalte: **121**

Zeile: **104**

D \ T		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
		h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N
5 min		6,9	230,0	8,6	286,7	9,6	320,0	10,9	363,3	12,9	430,0	14,9	496,7	16,2	540,0	17,9	596,7	20,3	676,7
10 min		8,9	148,3	11,0	183,3	12,3	205,0	14,1	235,0	16,6	276,7	19,1	318,3	20,8	346,7	23,0	383,3	26,2	436,7
15 min		10,1	112,2	12,6	140,0	14,0	155,6	16,0	177,8	18,8	208,9	21,8	242,2	23,7	263,3	26,2	291,1	29,8	331,1
20 min		11,0	91,7	13,7	114,2	15,3	127,5	17,4	145,0	20,5	170,8	23,7	197,5	25,8	215,0	28,5	237,5	32,4	270,0
30 min		12,4	68,9	15,3	85,0	17,2	95,6	19,6	108,9	23,0	127,8	26,6	147,8	28,9	160,6	32,0	177,8	36,4	202,2
45 min		13,8	51,1	17,1	63,3	19,2	71,1	21,8	80,7	25,7	95,2	29,7	110,0	32,3	119,6	35,7	132,2	40,6	150,4
60 min		14,9	41,4	18,5	51,4	20,7	57,5	23,6	65,6	27,7	76,9	32,0	88,9	34,8	96,7	38,5	106,9	43,8	121,7
90 min		16,6	30,7	20,5	38,0	22,9	42,4	26,1	48,3	30,8	57,0	35,5	65,7	38,7	71,7	42,8	79,3	48,6	90,0
120 min	2 h	17,8	24,7	22,0	30,6	24,7	34,3	28,1	39,0	33,1	46,0	38,2	53,1	41,6	57,8	46,0	63,9	52,3	72,6
180 min	3 h	19,7	18,2	24,4	22,6	27,3	25,3	31,1	28,8	36,7	34,0	42,3	39,2	46,1	42,7	50,9	47,1	57,9	53,6
240 min	4 h	21,2	14,7	26,2	18,2	29,4	20,4	33,5	23,3	39,4	27,4	45,5	31,6	49,5	34,4	54,7	38,0	62,2	43,2
360 min	6 h	23,4	10,8	29,0	13,4	32,5	15,0	37,0	17,1	43,5	20,1	50,3	23,3	54,7	25,3	60,5	28,0	68,8	31,9
540 min	9 h	25,9	8,0	32,0	9,9	35,9	11,1	40,9	12,6	48,1	14,8	55,6	17,2	60,5	18,7	66,8	20,6	76,0	23,5
720 min	12 h	27,8	6,4	34,4	8,0	38,5	8,9	43,9	10,2	51,6	11,9	59,6	13,8	64,9	15,0	71,8	16,6	81,6	18,9
1.080 min	18 h	30,7	4,7	38,0	5,9	42,5	6,6	48,5	7,5	57,0	8,8	65,9	10,2	71,7	11,1	79,3	12,2	90,1	13,9
1.440 min	24 h	32,9	3,8	40,8	4,7	45,6	5,3	52,0	6,0	61,2	7,1	70,7	8,2	76,9	8,9	85,1	9,8	96,7	11,2
2.880 min	48 h	39,0	2,3	48,3	2,8	54,1	3,1	61,6	3,6	72,5	4,2	83,8	4,8	91,1	5,3	100,8	5,8	114,6	6,6
4.320 min	72 h	43,1	1,7	53,4	2,1	59,7	2,3	68,1	2,6	80,1	3,1	92,5	3,6	100,6	3,9	111,3	4,3	126,6	4,9
5.760 min	4d	46,2	1,3	57,2	1,7	64,1	1,9	73,0	2,1	85,9	2,5	99,3	2,9	108,0	3,1	119,4	3,5	135,8	3,9
7.200 min	5d	48,8	1,1	60,5	1,4	67,7	1,6	77,1	1,8	90,8	2,1	104,8	2,4	114,0	2,6	126,1	2,9	143,4	3,3
8.640 min	6d	51,0	1,0	63,2	1,2	70,7	1,4	80,6	1,6	94,9	1,8	109,6	2,1	119,2	2,3	131,9	2,5	149,9	2,9
10.080 min	7d	53,0	0,9	65,6	1,1	73,5	1,2	83,7	1,4	98,5	1,6	113,8	1,9	123,8	2,0	136,9	2,3	155,7	2,6

(Tabelle ohne Zuschläge)

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100						
Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten						
	UC(%)	Aufschlag	Toleranzwert	auf Standardwert	UC(%)	
Bemessung $r_{5,5} =$	16%	421,4	$I/(s \cdot ha)$	Jahresmittelregen $r_{5,100} =$	19%	805,3 $I/(s \cdot ha)$
Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten						
Bemessung $r_{5,2} =$	15%	329,7	$I/(s \cdot ha)$	Überflutungsprüfung $r_{5,30} =$	18%	637,2 $I/(s \cdot ha)$
Bemessung $r_{10,2} =$	18%	216,3	$I/(s \cdot ha)$	Überflutungsprüfung $r_{10,30} =$	22%	423,0 $I/(s \cdot ha)$
Bemessung $r_{15,2} =$	19%	166,6	$I/(s \cdot ha)$	Überflutungsprüfung $r_{15,30} =$	24%	326,5 $I/(s \cdot ha)$

Der von der DIN 1986-100 geforderte "Wert an der oberen Bereichsgrenze" ist in der KOSTRA-DWD-2020-Auswertung nicht mehr enthalten. **Die Anwendung des Toleranzwertes UC ist eine Ersatzlösung.**

Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

D Dauerstufe in [min, h,d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

h_N Niederschlagshöhe in [mm]

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne,

in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%], (hier nicht dargestellt, die Werte sind der PDF aus dem Programm KOSTRA-DWD 2020 zu entnehmen)

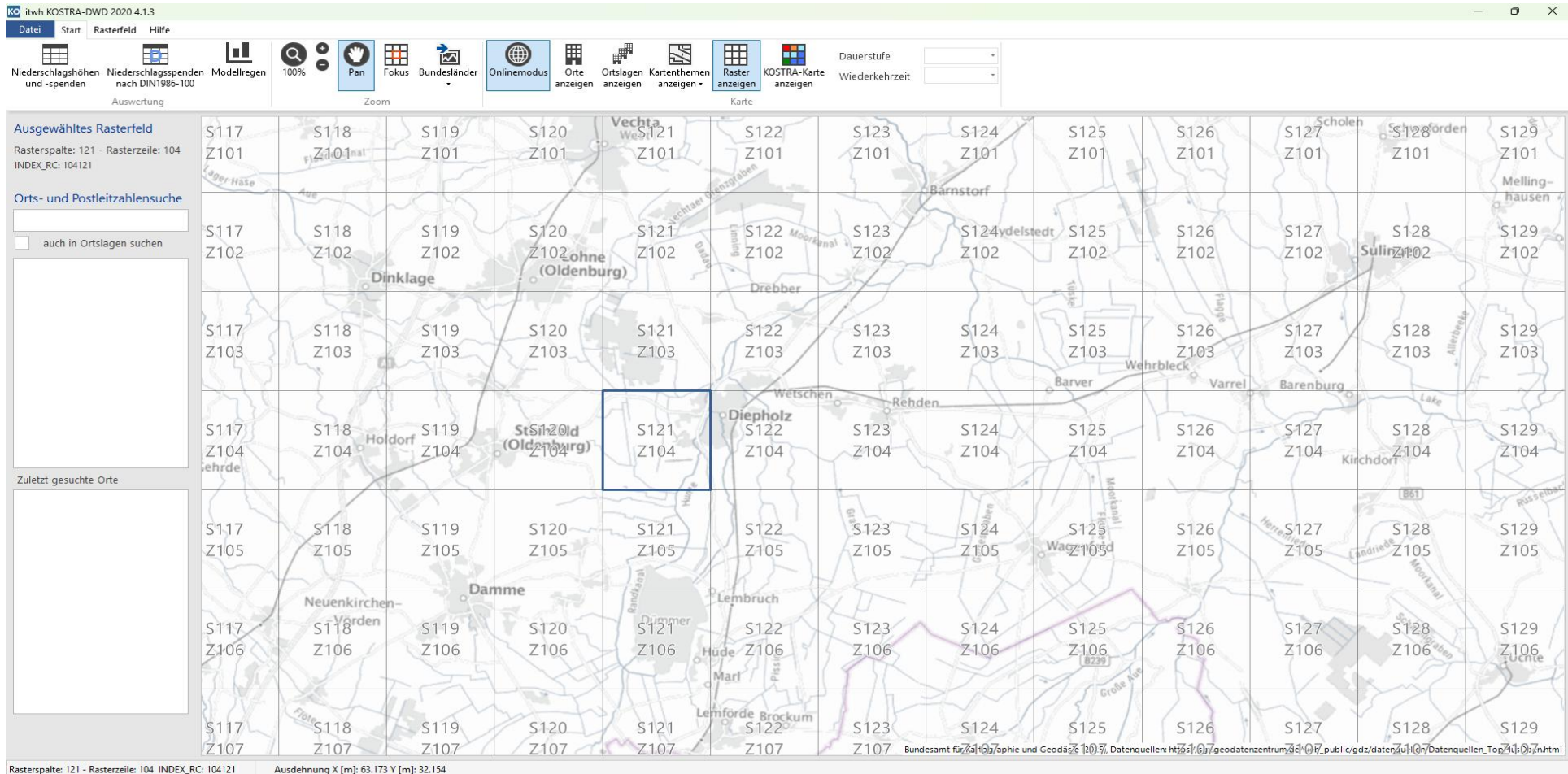
Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-Katalog 2020 in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Die Rasterfelder haben sich gegenüber 2010R verkleinert und daher die Nr. geändert!

Ort: **Diepholz West**

Spalte: **121**

Zeile: **104**



Regenspende $r_{15(1)}$ = 112,2 l/(s • ha)

* Mittelwert

3 Dimensionierung Rückhaltebecken

RRB - West

(Einfaches Verfahren für $A_{E,k} \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ min., gem. DWA - A 117 12/2013)

3.1 Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	2,41 ha	$(A_E = A_{E,nb} + A_{E,b})$ GE-West RRB West Wald + Grün West
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	1,59 ha	
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,80 -	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	0,42 ha	
Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	1,00 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	0,40 ha	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,10 -	
Trockenwetterabfluss:	$Q_{t24} =$	0,0 l/s	
Drosselabflussspende min.:	$q_{dr,k \min} =$	0,0 l/(s.ha)	
Drosselabflussspende max.:	$q_{dr,k \max} =$	2,0 l/(s.ha)	
Drosselabflussspende i. M.:	$q_{dr,k} =$	1,0 l/(s.ha)	$q_{dr,k} = (q_{dr,k \min} + q_{dr,k \max}) / 2$
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,2 1/a	$(0,1/a \leq n \leq 1,0/a !)$

3.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

$$A_u = \Sigma A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + \Sigma A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb}$$

$$A_u = 1,69 \text{ ha} + 0,04 \text{ ha}$$

$$A_u = 1,73 \text{ ha}$$

3.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 1,0 \times 2,41$$

$$Q_{dr} = 2,41 \text{ l/s}$$

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k \max} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 2,0 \times 2,41$$

$$Q_{dr} = 4,82 \text{ l/s}$$

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{t24}) / A_u$$

$$q_{dr,r,u} = (2,41 - 0,00) / 1,73$$

$$q_{dr,r,u} = 1,39 \text{ l/s.ha}$$

Drosselabflussspende

$$(2 \text{ l/(s.ha)} \leq q_{dr,r,u} \leq 40 \text{ l/(s.ha)} !)$$

3.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Gültigkeitsbereich: $0 \text{ min} \leq t_f \leq 30 \text{ min}$; $2 \text{ l/(s.ha)} \leq q_{dr,r,u} \leq 40 \text{ l/(s.ha)}$; $0,1 / a \leq n \leq 1,0 / a$

$$t_f = 5 \text{ min} \quad (\text{Annahme: } v = 1 \text{ m/s; damit ist } t_f = \text{Fließlänge } L \text{ [m]})$$

$$f_A = (0,6134 \cdot n + 0,3866) \cdot f_1 - (0,6134 \cdot n - 0,6134) \quad f_1 = 0,9997$$

$$f_A = 0,9998$$

$$\text{gew. } f_A = 1,0000$$

3.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

$$f_z = 1,20 \quad \text{geringes Risiko einer Unterbemessung}$$

$$f_z = 1,15 \quad \text{mittleres Risiko einer Unterbemessung}$$

$$f_z = 1,10 \quad \text{hohes Risiko einer Unterbemessung}$$

$$f_z = 1,2 \quad \text{geringes Risiko einer Unterbemessung}$$

3.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2020 (01-2023)

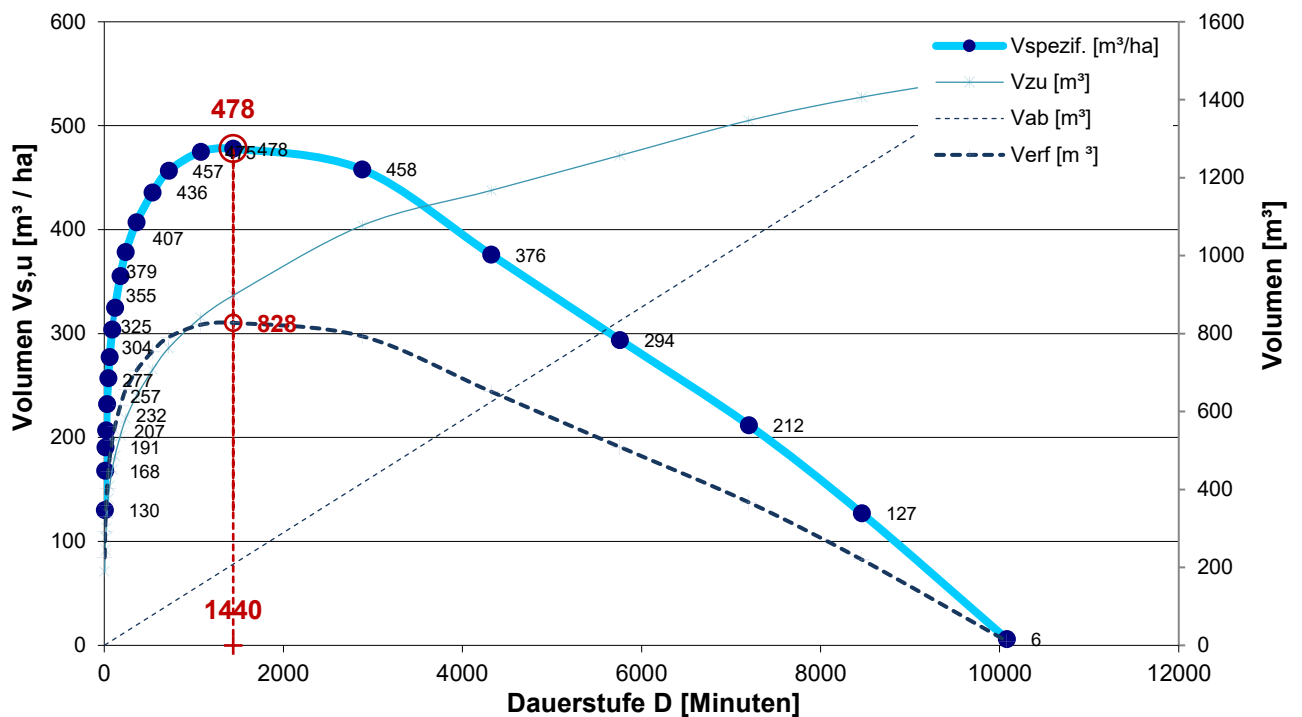
Dauerstufe	Niederschlags- höhe für $n = 0,2$	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	10,9	363,3
10	14,1	235,0
15	16,0	177,8
20	17,4	145,0
30	19,6	108,9
45	21,8	80,7
60	23,6	65,6
90	26,1	48,3
120	28,1	39,0
180	31,1	28,8
240	33,5	23,3
360	37,0	17,1
540	40,9	12,6
720	43,9	10,2
1080	48,5	7,5
1440	52,0	6,0
2880	61,6	3,6
4320	68,1	2,6
5760	73,0	2,1
7200	77,1	1,8
8460	80,6	1,6
10080	83,7	1,4

3.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

Dauer- stufe	Drossel- abfluss- spende	Differenz	spezifisches Speicher- volumen
D	$q_{dr,n,u}$	$r - q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m³/ha]
5	1,4	361,9	130
10	1,4	233,6	168
15	1,4	176,4	191
20	1,4	143,6	207
30	1,4	107,5	232
45	1,4	79,3	257
60	1,4	64,2	277
90	1,4	46,9	304
120	1,4	37,6	325
180	1,4	27,4	355
240	1,4	21,9	379
360	1,4	15,7	407
540	1,4	11,2	436
720	1,4	8,8	457
1080	1,4	6,1	475
1440	1,4	4,6	478
2880	1,4	2,2	458
4320	1,4	1,2	376
5760	1,4	0,7	294
7200	1,4	0,4	212
8460	1,4	0,2	127
10080	1,4	0,0	6

Spezifisches Speichervolumen [m³ / ha], Volumen zu, ab, erf [m³]



Größtwert bei $D = 1440$ min
3.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:
 $V = V_{s,u} \cdot A_u$
 $V = 828 \text{ m}^3$
rd. V = 850 m³

$V_{s,u} = 478 \text{ m}^3/\text{ha}$
3.9 Entleerungszeit (theoretisch)
 $T_e = V / (Q_{ab} - Q_t) =$
 $T_e = 343.392 \text{ s} = 4,0 \text{ d}$
 $T_e = 95,39 \text{ h für } n = 0,2$

3.10 Beckenabmessung geschätzt:

Beckensohle	36,40 mNHN	rd.	1.700 m²
Stau-Wsp	36,90 mNHN	rd.	2.200 m²
Beckenoberkante	37,20 mNHN	rd.	2.300 m²
$A_{\text{stau i.M.}}$		rd.	1.950 m²
Einstautiefe			0,50 m
Stauvolumen		rd.	975 m³ > Verf. = 850 m³
Flächenbedarf mit teilw. Umfahrt, Abstand etc.		rd.	0 m²

4 Ermittlung der Regenwasserbehandlungsbedürftigkeit gemäß DWA-A 102-2

RRB West

Flächenermittlung gemäß DWA-A 102 - Teil 2, Anhang A

Angeschlossene befestigte Fläche $A_{b,a}$			$A_{b,a} =$	2,41 ha
Kategorie I	gering belastet	RRB-, Grün & Dachfläche	$A_{b,a} =$	1,62 ha
Kategorie II	mäßig belastet	GE-Gebiet, Straßen	$A_{b,a} =$	0,80 ha
Kategorie III	stark belastet		$A_{b,a} =$	0,00 ha

Flächenspezifischer Stoffabtrag für AFS 63

Kategorie I	gering belastet	$b_{R,a} =$	280,00 kg/(ha*a)
Kategorie II	mäßig belastet	$b_{R,a} =$	530,00 kg/(ha*a)
Kategorie III	stark belastet	$b_{R,a} =$	760,00 kg/(ha*a)

Bilanzierung des Stoffabtrages

Kategorie I	gering belastet	$b_{b,a,I} =$	452,20 kg/ha
Kategorie II	mäßig belastet	$b_{b,a,II} =$	421,35 kg/ha
Kategorie III	stark belastet	$b_{b,a,III} =$	0,00 kg/ha
Stoffabtrag gesamt			$b_{b,a} =$ 873,55 kg/ha

Flächenspezifischer Stoffabtrag	$b_{R,a,AFS63} =$	362,5 kg/(ha*a)
Zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag	$b_{R,e,,zul,AFS63} =$	280,0 kg/(ha*a)
Erforderlicher Stoffrückhalt (erforderlicher Wirkungsgrad)	$\eta_{erf,AFS63} =$	22,8 %

Regenspende

Kritische Regenspende	$r_{krit} =$	15 l/(s.ha)
Kritischer Regenabfluss	$Q_{rkrit} = A_{b,a} \times r_{krit}$	$Q_{rkrit} =$ 36 l/s

Ergebnis

Der zu erwartende flächenspezifische Stoffabtrag liegt oberhalb des zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrages. Somit wird eine Regenwasserbehandlung für den kritischen Regenabfluss erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad für ein Regenklärbecken ergibt sich zu ca. 22,8 %.

5 Dimensionierung Rückhaltebecken

RRB - Ost

(Einfaches Verfahren für $A_{E,k} \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ min., gem. DWA - A 117 12/2013)

5.1 Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	3,98 ha	$(A_E = A_{E,nb} + A_{E,b})$ GE Ost RRB Ost Grün Ost 1+2
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	3,32 ha	
Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	0,80 -	
Befestigte Fläche:	$A_{E,b} =$	0,40 ha	
Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche:	$\Psi_{m,b} =$	1,00 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb} =$	0,26 ha	
Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche:	$\Psi_{m,nb} =$	0,10 -	
Trockenwetterabfluss:	$Q_{t24} =$	0,0 l/s	
Drosselabflussspende min.:	$q_{dr,k \min} =$	0,0 l/(s.ha)	
Drosselabflussspende max.:	$q_{dr,k \max} =$	2,0 l/(s.ha)	
Drosselabflussspende i. M.:	$q_{dr,k} =$	1,0 l/(s.ha)	$q_{dr,k} = (q_{dr,k \min} + q_{dr,k \max}) / 2$
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,2 1/a	$(0,1/a \leq n \leq 1,0/a !)$

5.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

$$A_u = \Sigma A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + \Sigma A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb}$$

$$A_u = 3,06 \text{ ha} + 0,03 \text{ ha}$$

$$A_u = 3,08 \text{ ha}$$

5.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 1,0 \times 3,98$$

$$Q_{dr} = 3,98 \text{ l/s}$$

Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss

$$Q_{dr} = q_{dr,k \max} \times A_E$$

$$Q_{dr} = 2,0 \times 3,98$$

$$Q_{dr} = 7,96 \text{ l/s}$$

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{t24}) / A_u$$

$$q_{dr,r,u} = (3,98 - 0,00) / 3,08$$

$$q_{dr,r,u} = 1,29 \text{ l/s.ha}$$

$(2 \text{ l/(s.ha)} \leq q_{dr,r,u} \leq 40 \text{ l/(s.ha)} !)$

5.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Gültigkeitsbereich: $0 \text{ min} \leq t_f \leq 30 \text{ min}$; $2 \text{ l/(s.ha)} \leq q_{dr,r,u} \leq 40 \text{ l/(s.ha)}$; $0,1 / a \leq n \leq 1,0 / a$

$$t_f = 5 \text{ min} \quad (\text{Annahme: } v = 1 \text{ m/s; damit ist } t_f = \text{Fließlänge } L \text{ [m]})$$

$$f_A = (0,6134 \cdot n + 0,3866) \cdot f_1 - (0,6134 \cdot n - 0,6134) \quad f_1 = 0,9997$$

$$f_A = 0,9998$$

$$\text{gew. } f_A = 1,0000$$

5.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z

$f_z =$	1,20	geringes Risiko einer Unterbemessung
$f_z =$	1,15	mittleres Risiko einer Unterbemessung
$f_z =$	1,10	hohes Risiko einer Unterbemessung

5.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2020 (01-2023)

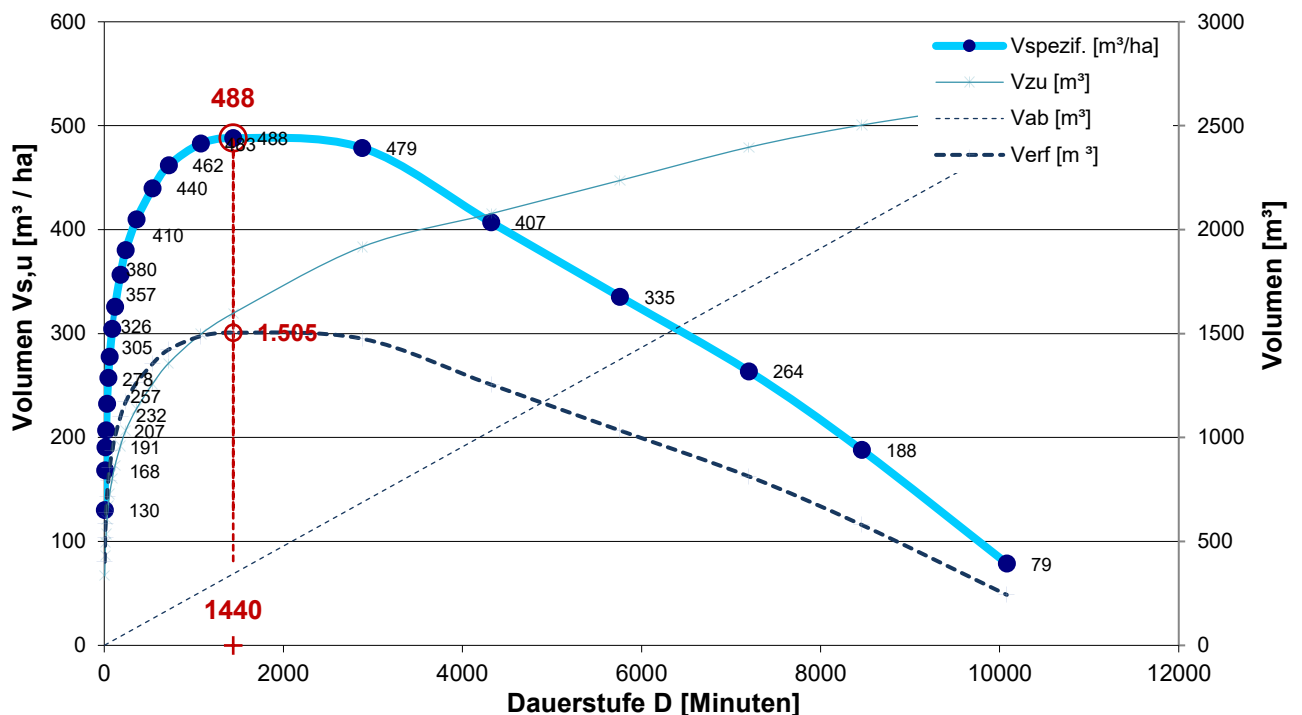
Dauerstufe	Niederschlags- höhe für $n = 0,2$	Zugehörige Regenspende
D	hN	r
[min]	[mm]	[l/s.ha]
5	10,9	363,3
10	14,1	235,0
15	16,0	177,8
20	17,4	145,0
30	19,6	108,9
45	21,8	80,7
60	23,6	65,6
90	26,1	48,3
120	28,1	39,0
180	31,1	28,8
240	33,5	23,3
360	37,0	17,1
540	40,9	12,6
720	43,9	10,2
1080	48,5	7,5
1440	52,0	6,0
2880	61,6	3,6
4320	68,1	2,6
5760	73,0	2,1
7200	77,1	1,8
8460	80,6	1,6
10080	83,7	1,4

5.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

Dauer- stufe	Drossel- abfluss- spende	Differenz	spezifisches Speicher- volumen
D	$q_{dr,n,u}$	$r - q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s.ha]	[l/s.ha]	[m³/ha]
5	1,3	362,0	130
10	1,3	233,7	168
15	1,3	176,5	191
20	1,3	143,7	207
30	1,3	107,6	232
45	1,3	79,4	257
60	1,3	64,3	278
90	1,3	47,0	305
120	1,3	37,7	326
180	1,3	27,5	357
240	1,3	22,0	380
360	1,3	15,8	410
540	1,3	11,3	440
720	1,3	8,9	462
1080	1,3	6,2	483
1440	1,3	4,7	488
2880	1,3	2,3	479
4320	1,3	1,3	407
5760	1,3	0,8	335
7200	1,3	0,5	264
8460	1,3	0,3	188
10080	1,3	0,1	79

Spezifisches Speichervolumen [m³ / ha], Volumen zu, ab, erf [m³]



Größtwert bei $D = 1440$ min
5.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens:
 $V = V_{s,u} \cdot A_u$
 $V = 1.505 \text{ m}^3$
rd. V = 1.550 m³

$V_{s,u} = 488 \text{ m}^3/\text{ha}$
5.9 Entleerungszeit (theoretisch)
 $T_e = V / (Q_{ab} - Q_t) =$
 $T_e = 378.041 \text{ s} = 4,4 \text{ d}$
 $T_e = 105,01 \text{ h für } n = 0,2$

5.10 Beckenabmessung geschätzt:

Beckensohle 36,00 mNHN
 Stau-Wsp 36,70 mNHN
 Beckenoberkante 37,00 mNHN

$A_{\text{stau i.M.}}$

Einstautiefe

Stauvolumen

Flächenbedarf mit teilw. Umfahrt, Abstand etc.

rd. 2.000 m²
 rd. 2.500 m²
 rd. 2.600 m²
 rd. 2.250 m²
 0,70 m
 rd. 1.575 m³ > Verf. = 1.550 m³
 rd. 0 m²

6 Ermittlung der Regenwasserbehandlungsbedürftigkeit gemäß DWA-A 102-2

RRB Ost

Flächenermittlung gemäß DWA-A 102 - Teil 2, Anhang A

Angeschlossene befestigte Fläche $A_{b,a}$			$A_{b,a} =$	3,98 ha
Kategorie I	gering belastet	RRB-, Grün & Dachfläche	$A_{b,a} =$	2,32 ha
Kategorie II	mäßig belastet	GE-Gebiet, Straßen	$A_{b,a} =$	1,66 ha
Kategorie III	stark belastet		$A_{b,a} =$	0,00 ha

Flächenspezifischer Stoffabtrag für AFS 63

Kategorie I	gering belastet	$b_{R,a} =$	280,00 kg/(ha*a)
Kategorie II	mäßig belastet	$b_{R,a} =$	530,00 kg/(ha*a)
Kategorie III	stark belastet	$b_{R,a} =$	760,00 kg/(ha*a)

Bilanzierung des Stoffabtrages

Kategorie I	gering belastet	$b_{b,a,I} =$	649,60 kg/ha
Kategorie II	mäßig belastet	$b_{b,a,II} =$	879,80 kg/ha
Kategorie III	stark belastet	$b_{b,a,III} =$	0,00 kg/ha
Stoffabtrag gesamt			$b_{b,a} =$ 1529,40 kg/ha

Flächenspezifischer Stoffabtrag	$b_{R,a,AFS63} =$	384,3 kg/(ha*a)
Zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag	$b_{R,e,,zul,AFS63} =$	280,0 kg/(ha*a)
Erforderlicher Stoffrückhalt (erforderlicher Wirkungsgrad)	$\eta_{erf,AFS63} =$	27,1 %

Regenspende

Kritische Regenspende	$r_{krit} =$	15 l/(s.ha)
Kritischer Regenabfluss	$Q_{rkrit} = A_{b,a} \times r_{krit}$	$Q_{rkrit} =$ 60 l/s

Ergebnis

Der zu erwartende flächenspezifische Stoffabtrag liegt oberhalb des zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrages. Somit wird eine Regenwasserbehandlung für den kritischen Regenabfluss erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad für ein Regenklärbecken ergibt sich zu ca. 27,1 %.